

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

XI Всероссийская научно-практическая конференция для молодых
учёных по проблемам водных экосистем,

посвященная памяти д.б.н., проф. С. Б. Гулина

Материалы конференции

Севастополь, 23–27 сентября 2019 г.

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ

2019

В бентосе р. Волта приоритет принадлежит видам с неустановленным отношением к галобности 52,64%. Индифференты представлены 10 видами, или 26,31% видового богатства комплекса в пробе. Содержание галофобов составляет 18,42% от общего числа выявленных диатомей в пробе. Группа олигогалофобов составляющая 2,6% видового богатства фитобентоса реки Волта и представлена одним видом.

Среди индикаторов рН среды ведущими по числу таксонов являются виды с не установленным отношением к активной реакции воды, составляя 39,48% от общего числа таксонов. Незначительно им уступают ацидофилы, содержание которых в изученной пробе равно 36,84%. Группы алкалифилов и индифферентов имеют близкие процентные соотношения 13,16% и 10,52% соответственно.

По географическому распространению в составе фитобентоса р. Волта преобладают виды с неустановленным географическим распространением (52,64% от общего числа таксонов). Космополиты представляют 36,84% таксонов в пробе. Группа арктоальпийских диатомей составила 10,52%.

Следует отметить относительно высокое содержание в изученном диатомовом комплексе видов с неизвестными эколого-географическими характеристиками. Это обусловлено тем, что за последние десятилетия в систематике диатомовых водорослей произошли многие таксономические преобразования.

Анализ диатомового комплекса фитобентоса реки Волта, собранного в мае 2017 года, по систематическим и эколого-географическим показателям показал, что он достаточно беден и является характерным для пресных ацидных вод.

Список литературы

1. Флора и растительность ландшафтного заказника «Ельня» / Д. Г. Груммо, О. В. Созинов, Н. А. Зеленкевич [и др.] ; под ред. Н. Н. Бамбалова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экспериментальной ботаники. Минск : Минсктиппроект, 2010. 200 с.
2. Особо охраняемые природные территории Беларуси : справочник / Н. А. Юргенсон, Е. В. Шушкова, Е. А. Шляхтич, В. В. Устин ; ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам». Минск : ГУ «БелИСА», 2012. 204 с.
3. Петров В. Н. Род *Tabellaria* Ehrenberg ex Kützinger в водоемах ландшафтного заказника республиканского значения «Ельня» (Республика Беларусь) // Диатомовые водоросли: современное состояние и перспективы исследований : материалы XV междунар. науч. конф. (XV Диатомовая школа), пос. Борок, Россия, 24-27 авг., 2017 г. Ярославль : Филигрань, 2017. С. 51–52.

ГЕТЕРОТРОФНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ БОЛОТ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Прокина К.И.^{1,2}, Филиппов Д.А.¹

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, пос. Борок,
Ярославская обл., Некоузский р-н

²Лаборатория клеточной и молекулярной протистологии Зоологический институт
РАН, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: простейшие, протисты, гетеротрофные жгутиконосцы, видовое разнообразие, распределение, болота

Исследования выполнялись в 2015-2018 гг. на 5 болотах, различающихся по трофности, растительному покрову и характеру водного питания, разнообразию внутриболотных водоёмов и водотоков. Исследованы три типа болот. Олиготрофные

сфагновые болота: Шиченгское (Сямженский район; 59°56'42" N, 41°17'07" E; ~15.9 тыс. га); Уломское (одна из крупнейших болотных систем Европы, ~180 тыс. га, изученная часть - Череповецкий район; 59°00'16" N, 37°04'06" E); Большой Мох (часть крупной болотной системы Остров Мороцкое, ~56.5 тыс. га, изученная часть - Череповецкий район; 58°43'29" N, 37°39'07" E). Аапа болото Пиявочное (Вытегорский район; 60°46'52" N, 36°50'14" E; часть болотной системы, ~300 га). Эвтрофное напорного грунтового питания болото Схенусовое (Белозерский район; 59°46'55" N, 37°52'47" E; ~1-2 га).

Пробы отбирали в разных типах болотных водоёмов в 15 мл пластиковые пробирки. В пределах внутриболотного водного объекта было изучено несколько различных микробиотопов - травяные и моховые участки разной степени обводнённости, выжимки сфагновых мхов, донные осадки, толща воды, обнажённые участки торфа. Для каждого биотопа измерялись pH, минерализация и температура. Нефиксированные пробы доставляли в лабораторию при температуре 4 °C и исследовали согласно принятой методике [1]. Использована современная система эукариот [2].

Всего в исследованных водных объектах обнаружен 61 вид гетеротрофных жгутиконосцев из 46 родов и 5 макротаксонов. Наибольшее количество видов выявлено в SAR (30) за счёт таких крупных таксонов, как Stramenopiles (*Cyathobodo crucifer*, *Bicosoeca exilis*, *B. lacustris*, *Pseudodendromonas vlkii*, *Ciliophrys infusionum*, *Paraphysomonas uniformis hemiradia*, *Spumella*-like organism, *Anthophysa vegetans*), Alveolata (*Colponema* sp.) и Rhizaria (*Protaspa simplex*, *Spongomonas uvella*, *Thaumatomonas seravini*, *Limnofila borokensis*, *Microcometes paludosa*, *Cercomonas ovatus*, *C. radiatus*, *C. sp.*, *Paracercomonas metabolica*, *Allantion tachyploon*, *Allapsa* sp. 1, *A. sp. 2*, *A. sp. 3*, *Teretomonas rotunda*, *Bodomorpha* sp. 1, *B. sp. 2*, *Neoheteromita* sp., *Sandona* sp., *Agitata* aff. *agilis*, *Helkesimastix faecicola*, *Aquavolon hoantrani*). На втором месте по видовому богатству располагаются Excavates (22 вида), за счет таксона Discoba (*Bordnamonas tropicana*, *Neobodo curvifilus*, *N. designis*, *Rhynchobodo armata*, *Rhynchomonas nasuta*, *Parabodo nitrophilus*, *Bodo saltans*, *Anisonema acinus*, *A. ovale*, *Entosiphon sulcatum*, *Heteronema globulifera*, *Jenningsia fusiforme*, *Notosolenus apocamptus*, *Petalomonas minor*, *P. poosilla*, *P. raiula*, *Petalomonas* sp., *Ploeotia obliqua*, *Pseudoperanema trichophorum*, *Histiona aroides*, *Reclinomonas americana*). Данее идет Obazoa, включающий таксоны Apusomonadida (*Amastigomonas caudata*) и Opisthokonta (*Codosiga botrytis*, *C. sp.*, *Monosiga ovata*, *Salpingoeca amphoridium*, *S. clarki*, *S. minor*, *S. urceolata*). Минимальным видовым богатством обладают Cryptista (*Goniomonas truncata*) и Ancyromonadida (*Ancyromonas sigmoides*).

Наиболее часто были отмечены жгутиконосцы: *Bodo saltans* (в 15 пробах), *Neobodo designis*, *Goniomonas truncata* и *Ancyromonas sigmoides* - в 11 пробах каждый. Эти же виды являются широко распространенными во многих пресноводных местообитаниях на всех континентах. Видовое богатство водных объектов исследованных болот относительно не высоко, среднее значение количества видов жгутиконосцев в пробе - 7.5.

Среди изученных типов болот видовое богатство жгутиконосцев преобладает в сфагновых олиготрофных болотах (49 видов), однако среднее количество видов в пробе здесь меньше, чем в других типах болот (6.5). Это может быть объяснено большим количеством проб, отобранных в сфагновых болотах, и большим количеством исследованных болот такого типа. Внутри олиготрофных болот высокое видовое разнообразие жгутиконосцев отмечено в первичных озерах (35 видов) и болотных ручьях (15) - водных объектах, характеризующихся более высокими значениями pH и минерализации. В то время как вторичные озера (11), мочажины (8) и проточные топи (7) - биотопы с низкими показателями pH и минерализации - имеют низкое видовое разнообразие жгутиконосцев. Среди них мочажины имеют наименьшее видовое

разнообразие в среднем (3.5). Ключевое болото «Схенусовое», несмотря на высокую степень трофности, имеет низкое видовое разнообразие жгутиконосцев и в абсолютных (12), и в относительных (6.0) значениях. Наиболее высоким видовым богатством характеризуется аапа болото (35 видов, в одной пробе - 15.3), что может быть связано с наличием здесь разнообразных по трофности и pH типов внутриболотных биотопов: олиготрофные гряды и евтрофные мочажины.

Дендрограмма фаунистического сходства жгутиконосцев исследованных болотных биотопов не показывает каких-либо явных закономерностей. Возможно, это связано с недостаточным объёмом материала (в некоторых болотах был исследован только один тип водного объекта). Стоит, однако, отметить, что биотопы олиготрофных болот (мочажины и проточные топи) формируют единый кластер.

Среди исследованных типов микробиотопов большинство видов жгутиконосцев отмечено в донных осадках (48 видов), при этом пробы с торфом показывают значительно более высокое видовое разнообразие в пересчете на пробу (17.0), чем детрит (6.2). На втором месте по видовому богатству оказались планктонные пробы (38 видов, в одной пробе - 7.3). Выжимки сфагнома характеризуются бедным видовым разнообразием жгутиконосцев (12 видов, в одной пробе - 6.0). Подобные закономерности прослеживались и ранее [3], где сфагнобионтные сообщества жгутиконосцев показывали наименьшее видовое разнообразие и наибольшую уникальность протистофауны. Также, бентосные сообщества характеризуются более высоким видовым богатством в сравнении с планктонными, так как большинство жгутиконосцев так или иначе ассоциированы с субстратом, полностью или частично прикреплены к нему, либо ползают или скользят по нему, а также плавают вблизи субстрата, где сконцентрирована подавляющая часть их пищевого ресурса.

Исследования выполнены при поддержке РНФ № 18-14-00239 (световая и электронная микроскопия). Работа Д.А. Филиппова выполнена при поддержке РФФИ №14-04-32258 (полевые исследования).

Список литературы

1. Жуков Б. Ф. Атлас пресноводных гетеротрофных жгутиконосцев (биология, экология и систематика). Рыбинск : Ин-т биологии внутр. вод РАН, 1993. 160 с.
2. Adl S. M., Bass D., Lane C. E., et al. Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of Eukaryotes // Journal of Eukaryotic Microbiology. 2019. Vol. 66, iss. 1. P. 4–119. <https://doi.org/10.1111/jeu.12691>
3. Мазей Ю. А., Тихоненков Д. В., Мыльников А. П. Распределение гетеротрофных жгутиконосцев в малых пресных водоёмах Ярославской области // Биология внутренних вод. 2005. № 4. С. 33–39.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АКТИНА И МИОЗИНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ *IN SITU* ГИБРИДИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ БИОИНФОРМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Пронозин А.Ю.¹, Водясова Е.А.¹, Старунов В.В.^{2,3}, Кутюмов В.А.²

¹Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, г. Севастополь

²Санкт-петербургский государственный университет

³Зоологический институт РАН

Ключевые слова: *In situ* гибридизация, *Cristatella mucedo*, изоформы генов, биоинформатика

In situ гибридизация (ISH) - это высоко эффективный метод выявления экспрессии специфических генов в клетках и тканях. Выбор неправильной изоформы гена,